

# INTERSECTION GRAPHS OF GENERAL LINEAR GROUPS

*M. H. Bien<sup>1</sup>, D. H. Viet<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>University of Science, VNU-HCM

[mhbien@hcmus.edu.vn](mailto:mhbien@hcmus.edu.vn), [vietdohoang10@gmail.com](mailto:vietdohoang10@gmail.com)

## Abstract

Let  $F$  be a field and  $GL_n(F)$  the general linear group of degree  $n > 1$  over  $F$ . The intersection graph  $\Gamma(GL_n(F))$  of  $GL_n(F)$  is a simple undirected graph whose vertex set includes all non-trivial proper subgroups of  $GL_n(F)$ . Two vertices  $A$  and  $B$  of  $\Gamma(GL_n(F))$  are adjacent if  $A \neq B$  and  $A \cap B \neq \{ I_n \}$ . In this presentation, we show that, if  $F$  is a field containing at least 3 elements, then  $\delta(\Gamma(GL_n(F)))$  is 2 or 3. We also classify  $GL_n(F)$  according to  $\delta(\Gamma(GL_n(F)))$ . In case  $F$  is infinite, we prove that  $\Gamma(GL_n(F))$  is one-ended of diameter 2 and its unique end is thick.

Key words: algebraic, subnormal subgroup, division ring, commutators

# CÁC ĐỒ THỊ GIAO CỦA NHÓM TUYẾN TÍNH TỔNG QUÁT

*M. H. Bien<sup>1</sup>, D. H. Viet<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM  
[mhbien@hcmus.edu.vn](mailto:mhbien@hcmus.edu.vn), [vietdohoang10@gmail.com](mailto:vietdohoang10@gmail.com)

## Tóm tắt

Cho  $F$  là một trường và  $GL_n(F)$  là nhóm tuyến tính tổng quát cấp  $n > 1$  trên  $F$ . Đồ thị giao  $\Gamma(GL_n(F))$  của  $GL_n(F)$  là một đồ thị đơn vô hướng với tập các đỉnh chứa tất cả các nhóm con thật sự không tầm thường của  $GL_n(F)$ . Hai đỉnh  $A$  và  $B$  của  $\Gamma(GL_n(F))$  được nối với nhau nếu  $A \neq B$  và  $A \cap B \neq \{I_n\}$ . Trong phần trình bày này, chúng tôi chỉ ra rằng, nếu  $F$  là một trường hữu hạn chứa ít nhất 3 phần tử thì  $\delta(\Gamma(GL_n(F)))$  là 2 hoặc 3. Chúng tôi cũng phân loại  $GL_n(F)$  theo  $\delta(\Gamma(GL_n(F)))$ . Trong trường hợp  $F$  có vô hạn, chúng tôi chứng minh rằng  $\Gamma(GL_n(F))$  là one-ended với đường kính là 2 và end duy nhất của nó là thick.

Từ khóa: intersection graph; linear group; diameter; ray